

**MORTALITAS BENIH IKAN KOI (*Cyprinus carpio*)  
PADA KETINGGIAN DASAR MEDIA GABUS AMPAS TEBU  
DAN LAMA WAKTU PENGANGKUTAN YANG BERBEDA**

*Mortality of Common Carp Fry (*Cyprinus carpio*) on Various Media Cork Bagasse Base Height  
and Length of Time on the Transportation*

Oleh:

**Dwi Anggraini<sup>1)</sup>, Ferdinand Hukama Taqwa<sup>2)</sup> dan Yulisman<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa, <sup>2)</sup> Staf pengajar

Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662

---

**ABSTRACT**

The aims of this research was determined the effect of the media cork bagasse base height and a long period to transportation on mortality of common carp fry and the average live common carp at the end of rearing. Fish used is common carp fry measuring  $8.5 \pm 0.5$  cm and cork bagasse sized average of  $5 \pm 0.5$  cm. The method used are completely randomized designed factorial pattern  $3 \times 3$  where the first factor was height of basic media cork bagasse (T1 = 5 cm, T2 = 10 cm dan T3 = 15 cm) and the second factor was the length of time transportation (W1 = 2 hours, W2 = 4 hours dan W3 = 6 hours) and repeated 3 times. The results showed that the interaction of base height of media cork bagasse and the length of time transportation significant effect on mortality of common carp fry. The fastest of the recovered conscious time showed in length of time the transportation 2 hours was 2.35 minutes, and the longest was 6.56 minutes on the transportation of 6 hours. This showed that the longer the transport time then recovered conscious time of common carp fry getting longer as well. The results of the best interaction was treatment T2W1, where had not fish mortality and average of common carp fry that live at the end of rearing for 7 days still maximum. Packing media temperature increased over increasing transport time, but for parameter chemical physics of water during rearing was still within the normal range rearing common carp fry.

**Keyword :** Common carp fry, cork bagasse, fish mortality, recovered conscious time.

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ketinggian dasar media gabus ampas tebu dan lama waktu pengangkutan terhadap mortalitas benih ikan koi pasca pen-yadaran dan rerata benih ikan koi hidup selama pemeliharaan. Ikan yang digunakan adalah benih ikan koi berukuran  $8,5 \pm 0,5$  cm dan gabus ampas tebu berukuran  $5 \pm 0,5$  cm. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial (RALF)  $3 \times 3$  dimana faktor pertama adalah ketinggian dasar media gabus ampas tebu (T1 = 5 cm, T2 = 10 cm dan T3 = 15 cm) dan faktor kedua adalah lama waktu pengangkutan (W1 = 2 jam, W2 = 4 jam dan W3 = 6 jam) dan diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi ketinggian dasar media gabus ampas tebu dan lama waktu pengangkutan berpengaruh nyata terhadap mortalitas benih ikan koi. Waktu pulih sadar tercepat ditunjukkan pada lama waktu pengangkutan 2 jam yaitu 2,35 menit, sedangkan waktu terlama yaitu 6,56 menit pada pengangkutan 6 jam. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengangkutan maka waktu pulih sadar benih ikan koi semakin lama juga. Hasil interaksi terbaik yaitu interaksi perlakuan T2W1 dimana tidak terjadi mortalitas ikan dan rerata benih ikan koi yang hidup di akhir pemeliharaan selama 7 hari terbanyak yaitu 15 ekor. Suhu media kemasan mengalami peningkatan seiring bertambahnya waktu pengangkutan, namun parameter untuk fisika kimia air selama pemeliharaan masih berada dalam kisaran normal pemeliharaan benih ikan koi.

**Kata kunci :** Benih ikan koi, gabus ampas tebu, mortalitas ikan, waktu pulih sadar.

---

## I. PENDAHULUAN

Permasalahan yang dialami dalam transportasi ikan hias adalah kelangsungan hidup yang rendah akibat kualitas air yang menurun selama pengangkutan (Jatilaksana, 2012). Ada dua model pengangkutan ikan hias yang biasanya dilakukan, yaitu pengangkutan sistem terbuka dan sistem tertutup. Pada pengangkutan sistem tertutup biasanya menggunakan air. Menurut Sufianto (2008) sistem pengangkutan ikan hias dengan media air dinilai kurang efisien, karena berat air yang digunakan sebagai media juga ikut membebani biaya pengangkutan, salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan transportasi kering.

Menurut Sufianto (2008), salah satu faktor yang mempengaruhi pengangkutan sistem kering yaitu media pengisi kemasan. Media pengisi kemasan atau bahan pengisi yang biasa digunakan dalam pengemasan adalah serbuk gergaji. Jenis serbuk gergaji yang baik digunakan sebagai media pengisi adalah kayu jati (Karnila dan Edison, 2001). Penggunaan serbuk gergaji di lingkungan perkotaan semakin sulit untuk didapat ditambah dengan harga bahan baku yang mahal, sehingga perlu adanya alternatif sebagai pengganti yang mempunyai potensi sama seperti serbuk gergaji.

Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan adalah ampas tebu. Menurut Samsuri *et al.* (2007) ampas tebu merupakan salah satu sumber serat bukan kayu yang memiliki komposisi hampir sama dengan kayu. Menurut Muliah (1975) dalam Arioen (2011) ampas tebu secara fisik terbagi menjadi dua fraksi yaitu fraksi serat panjang dan fraksi *pith* (gabus). Fraksi gabus terdiri dari sel-sel yang berdinding tipis, berasal dari jaringan dasar (parenkim) yang dalam tanaman berfungsi sebagai penyimpan air dan gula, sehingga gabus ampas tebu tersebut dapat juga berfungsi untuk mempertahankan suhu dalam media kemasan dan memiliki nilai ekonomis rendah.

Menurut Pramono (2002) penggunaan serbuk gergaji dalam media kemasan yang diisi dengan ketinggian 10 cm dari dasar media, dapat menghindari kontak langsung antara es dan ikan. Ketinggian media pengisi akan mempengaruhi kelangsungan hidup ikan selama pengangkutan. Di satu sisi waktu pengangkutan berpengaruh terhadap kelulusan hidup ikan. Sehubungan adanya pengaruh lama pengangkutan dan ketinggian media terhadap kelulusan hidup ikan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan gabus ampas tebu sebagai bahan pengisi dalam pengangkutan ikan terutama untuk ketinggian dasar media pengisi kemasan dengan lama waktu

pengangkutan ikan yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian dasar media gabus ampas tebu dan lama waktu pengangkutan terhadap waktu pulih sadar dan mortalitas benih ikan koi pasca penyadaran. Interaksi ketinggian dasar media gabus ampas tebu dan lama waktu pengangkutan diduga berpengaruh nyata terhadap waktu pulih sadar dan mortalitas benih ikan koi pasca penyadaran.

## II. METODELOGI PENELITIAN

**Waktu dan tempat.** Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2013 di Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan rute perjalanan pengangkutan ikan adalah sekitar kampus Universitas Sriwijaya (UNSRI) Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir.

**Alat dan bahan.** Peralatan yang digunakan yaitu timbangan digital, termometer, pH meter, DO meter, penggaris, *aerator*, kotak *styrofoam*, akuarium, isolasi, *stop-watch* dan gunting. Bahan yang digunakan adalah benih ikan koi ukuran  $8,5 \pm 0,5$  cm, air, gabus ampas tebu, spon busa, es batu dan pakan komersil dengan kandungan protein 35%, kelembaban 10%, lemak kasar 4%, serat kasar 3% dan abu 12%.

**Rancangan Percobaan.** Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial  $3 \times 3$  dimana faktor pertama adalah ketinggian dasar media gabus ampas tebu ( $T_1 = 5$  cm,  $T_2 = 10$  cm, dan  $T_3 = 15$  cm) sedangkan faktor kedua adalah lama waktu pengangkutan ( $W_1 = 2$  jam,  $W_2 = 4$  jam dan  $W_3 = 6$  jam) dan diulang sebanyak 3 kali.

**Aklimatisasi ikan koi.** Proses aklimatisasi bertujuan untuk mengadaptasikan benih ikan koi dengan kondisi lingkungan baru. Adaptasi dilakukan selama 7 hari. Akuarium yang digunakan untuk aklimatisasi berukuran  $50 \times 40 \times 40$  cm<sup>3</sup>, diisi air dengan ketinggian 30 cm dengan volume 60 liter air, padat tebar 0,5 ekor/L (30 ekor/60L). Air yang terdapat di dalam akuarium diberikan aerasi yang cukup selama dilakukannya proses aklimatisasi. Selama aklimatisasi, ikan diberi pakan komersil tiga kali dalam sehari secara *at satiation*, sebelum digunakan dalam pengujian pengangkutan, ikan dipuaskan terlebih dulu selama 24 jam agar metabolismenya rendah ketika dipingsankan dan dilakukan pengangkutan

**Wadah pemingsanan.** Wadah yang digunakan untuk pemingsanan ikan yaitu akuarium berukuran  $25 \times 25 \times 25$  cm<sup>3</sup>, diisi air dengan ketinggian 12,5 cm dengan

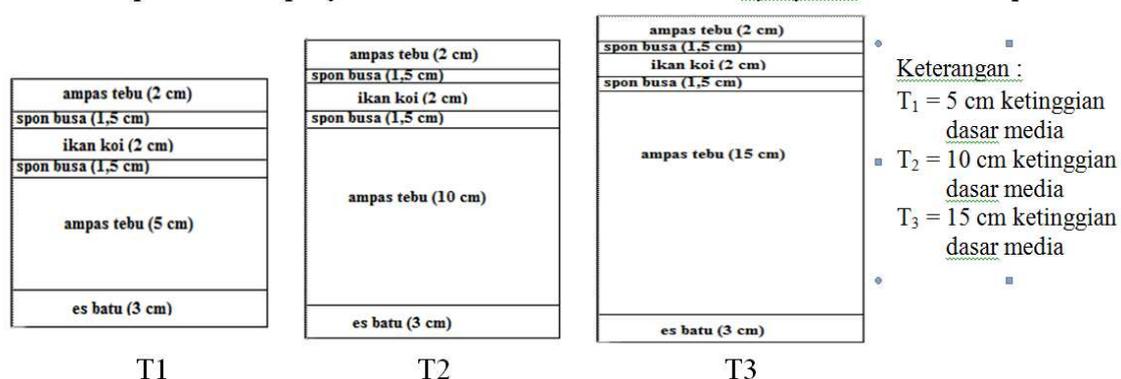
volume 8 liter air, padat tebar 2 ekor/L.

**Persiapan wadah pengemasan.** Wadah pengemasan yang digunakan adalah kotak *styrofoam* dengan ukuran  $33,5 \times 25 \times 27 \text{ cm}^3$ ,  $33,5 \times 25 \times 22 \text{ cm}^3$  dan  $33,5 \times 25 \times 17 \text{ cm}^3$ . Setiap wadah diisi 15 ekor benih ikan koi untuk masing-masing perlakuan.

**Penyediaan gabus ampas tebu.** Media pengisi kemasan yang digunakan adalah gabus ampas tebu yang diperoleh dari PT. Cinta Manis, Tanjung Raja Ogan Ilir (OI). Sebelum dipergunakan ampas tebu dibersihkan, lalu diambil bagian gabusnya dengan memisahkan bagian ruasnya. Gabus ampas tebu tersebut direndam dengan air bersuhu ruang selama tiga hari agar daya serap airnya mencapai kemampuan yang maksimal. Tahap berikutnya gabus ampas tebu ditiriskan dan dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kering, setelah itu gabus dipotong dengan ukuran  $5 \pm 0,5 \text{ cm}$ . Sebelum digunakan, media gabus ampas tebu didinginkan sampai mencapai suhu  $14 \text{ }^\circ\text{C}$  (Pramono, 2002).

**Pemingsanan ikan.** Ikan dimasukkan ke dalam akuarium yang telah diisi air, kemudian suhu air diturunkan dengan penambahan es batu secara perlahan hingga mencapai suhu  $8 \text{ }^\circ\text{C}$ , selama  $\pm 15$  menit hingga ikan koi pingsan, setelah ikan pingsan dilakukan pengemasan untuk transportasi.

**Pengangkutan dan penyadaran.** Kotak *styrofoam* terlebih dahulu diisi dengan es batu setinggi 3 cm pada bagian dasar. Media gabus ampas tebu yang dingin ditaburkan di atas es batu tersebut sesuai perlakuan yang digunakan. Setelah itu gabus ampas tebu dilapisi dengan spon busa setinggi 1,5 cm, namun sebelumnya spon busa tersebut direndam air bersuhu dingin  $14 \text{ }^\circ\text{C}$  dan diperas. Tujuan pelapisan spon busa untuk mencegah masuknya gabus ampas tebu ke dalam mulut dan mata ikan. Penyusunan ikan di dalam *styrofoam* dilakukan secara sejajar dengan kondisi badan menyamping. Pada bagian atas ikan dilapisi kembali menggunakan spon busa setinggi 1,5 cm dan ditaburkan gabus ampas tebu setinggi 2 cm pada bagian atas, setelah penyusunan selesai, kotak *styrofoam* ditutup. Pengangkutan ikan koi dilakukan mulai siang hari dengan menggunakan mobil, lama waktu pengangkutan dilakukan selama 2, 4 dan 6 jam. Proses penyadaran dilakukan dengan cara memasukkan ikan koi ke dalam akuarium yang berisi air bersih dan diberi aerasi. Adapun sketsa penyusunan ikan koi dalam kotak *styrofoam* tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1. Sketsa penyusunan ikan dalam kotak *styrofoam* dengan ketinggian dasar gabus ampas tebu yang berbeda.

**Pemeliharaan benih ikan koi pasca pengangkutan.** Pemeliharaan benih ikan koi pasca pengangkutan dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan media gabus ampas tebu dan lama waktu pengangkutan benih ikan koi. Pemeliharaan ini dilakukan selama 7 hari. Jumlah ikan yang dipelihara berdasarkan pada hasil jumlah ikan hidup pasca penyadaran. Ikan diberi pakan secara *at satiation*. Pemberian pakan dilakukan pada pagi (pukul 08.00 WIB), siang (pukul 12.00 WIB) dan sore (pukul 17.00 WIB).

#### Parameter yang diamati

**Waktu pulih sadar (menit).** Waktu pulih sadar adalah waktu yang dibutuhkan oleh ikan untuk pulih kembali (kondisi normal) setelah proses pemingsanan.

**Mortalitas ikan.** Dalam penelitian ini data mortalitas ikan dihitung 1 jam setelah proses penyadaran. Rumus mortalitas adalah sebagai berikut :

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{No} - \text{Nt}}{\text{No}} \times 100\%$$

Keterangan :

No = Jumlah ikan pada awal perlakuan

Nt = Jumlah ikan pada akhir perlakuan

**Jumlah ikan hidup di akhir pemeliharaan.** Hasil perhitungan berdasarkan jumlah benih ikan koi yang hidup selama masa pemeliharaan.

**Fisika kimia air dan suhu media kemasan.** Fisika kimia air yang diukur dalam penelitian ini adalah pengukuran suhu, kadar oksigen terlarut dan pH selama haraan benih ikan koi hidup, selain itu dilakukan pengukuran suhu dalam kemasan sebelum dan sesudah pengangkutan.

**Analisis data.** Data waktu pulih sadar, mortalitas benih ikan koi 1 jam pasca penyadaran dianalisis secara statistik menggunakan analisa ragam. Jika hasilnya berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut BNT. Alat bantu pengolahan data statistik menggunakan program Microsoft Office Excel 2007. Data rerata benih ikan koi hidup pada akhir pemeliharaan, data fisika kimia air dan suhu dalam kemasan dianalisis secara deskriptif.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Waktu pulih sadar.** Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ketinggian dasar media gabus ampas tebu memberikan pengaruh yang tidak nyata antar perlakuan, namun lama waktu pengangkutan memberikan pengaruh nyata terhadap waktu pulih sadar ikan. Hasil uji lanjut BNT dapat dilihat pada Tabel 1.

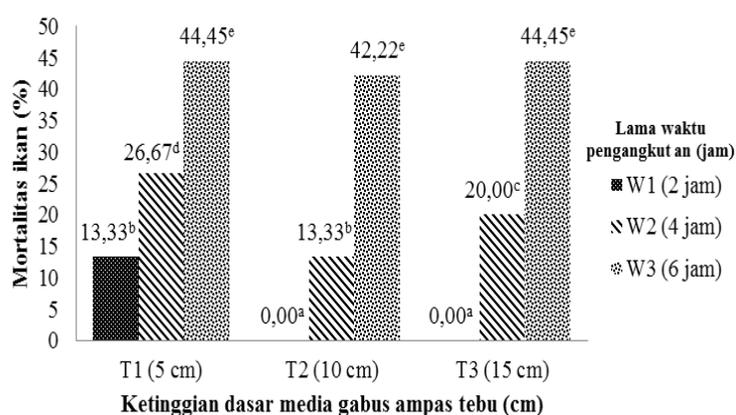
Tabel 1. Hasil uji lanjut BNT lama waktu pengangkutan terhadap waktu pulih sadar benih ikan koi.

Ketinggian media dasar gabus ampas tebu (cm)	Lama waktu pengangkutan (jam)			Ketinggian (BNT 0,05 = 0,22)
	W1 (2 jam)	W2 (4 jam)	W3 (6 jam)	
T1 (5 cm)	2,70	4,50	6,44	4,54
T2 (10 cm)	2,36	4,28	6,36	4,33
T3 (15 cm)	2,35	4,34	6,37	4,35
Pengangkutan (BNT 0,05 = 0,02)	2,47 <sup>a</sup>	4,37 <sup>b</sup>	6,39 <sup>c</sup>	

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan waktu pulih sadar yang dihasilkan dari lama waktu pengangkutan yang beragam. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa W1 (lama waktu pengangkutan 2 jam) menghasilkan waktu pulih sadar lebih cepat dan berbeda nyata dibandingkan dengan W2 dan W3. Hasil pengujian di atas menunjukkan adanya pengaruh lama waktu pengangkutan ikan terhadap waktu pulih sadar ikan. Semakin lama pengangkutan akan menyebabkan ikan lebih lama beradaptasi dalam proses penyadaran, karena kekurangan oksigen dalam waktu yang lama akan menyebabkan tubuh ikan menjadi lemas sehingga untuk memulihkan kembali membutuhkan waktu yang lebih lama (Junianto, 2003). Hal ini sama seperti hasil penelitian Susanto (2009) bahwa pada pengangkutan benih ikan nila 2,5 jam ternyata lama waktu pulih sadar yang dibutuhkan ikan yaitu 4,60 menit, sedangkan pada pengangkutan 10 jam lama waktu pulih sadar lebih lama yaitu 14,88 menit. Ikan menjadi pulih dikarenakan proses metabolismenya yang kembali normal. Secara umum,

Secara umum, aktivitas ikan ketika disadarkan diawali dengan gerakan operkulum yang berangsur-angsur normal dan diikuti anggota tubuh lain seperti sirip dada, perut, punggung dan ekor. Kondisi ikan dengan daya tahan tubuh yang baik pada umumnya akan menunjukkan pergerakan aktif setelah beberapa menit diletakkan dalam air media pemeliharaan.

**Mortalitas benih ikan koi.** Persentase rata-rata mortalitas benih ikan koi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Presentase rata-rata mortalitas benih ikan koi

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian dasar media gabus ampas tebu dengan lama waktu pengangkutan yang digunakan menyebabkan mortalitas ikan yang beragam. Hasil uji BNT interaksi antara ketinggian dasar media gabus ampas tebu dengan lama waktu pengangkutan berbeda nyata pada beberapa interaksi tersebut. Pada interaksi perlakuan T2W1 (ketinggian gabus ampas tebu 10 cm dengan lama waktu pengangkutan 2 jam) tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan T3W1, namun berbeda nyata dengan interaksi lainnya. Hal ini disebabkan karena pada ketinggian dasar media gabus ampas tebu 10 dan 15 cm dengan lama waktu 2 jam cukup ideal untuk mempertahankan suhu dalam kemasan sistem transportasi kering. Pada pengangkutan 2 jam mortalitas ikan tertinggi terjadi pada ketinggian 5 cm. Hal ini diduga karena ketinggian gabus ampas tebu yang rendah dan tidak mampu menstabilkan suhu dalam kemasan sehingga suhu dalam kemasan terlalu rendah yang dapat menyebabkan ikan di dalam kemasan beku. Gabus ampas tebu memiliki daya serap air yang tinggi sehingga kemampuan untuk mengikat kolom air dalam media pengisi juga tinggi. Menurut Hastarini *et al.* (2006) dalam Abdullah (2012) semakin tinggi daya serap air, maka semakin tinggi pula nilai kapasitas dingin

dari bahan pengisi. Hasil ini menunjukkan bahan gabus ampas tebu tidak efektif digunakan pada ketinggian 5 cm.

Pada ketinggian dasar media gabus ampas tebu 10 cm dengan lama waktu pengangkutan 4 jam merupakan hasil interaksi yang masih layak digunakan dalam pengangkutan. Hasil penelitian Abdullah (2012) menyatakan bahwa ikan bawal air tawar yang dipingsankan dengan ekstrak hati batang pisang dan ditransportasi selama 6 jam dengan media serbuk gergaji, tingkat mortalitas pada jam ke 1, 2 dan 3 yaitu 100% sedangkan pada jam ke 4, 5, dan 6 yaitu 13,3%, 33,3%, dan 60%. Hasil penelitian Irania *et al.* (2003) menyatakan ikan mas yang ditransportasi selama 5 jam dengan media serbuk gergaji, tingkat mortalitas ikan sebesar 40,17%. Berdasarkan hasil tersebut maka ketinggian dasar media gabus ampas tebu 10 cm dengan lama waktu pengangkutan 4 jam merupakan metode yang masih layak digunakan dalam pengangkutan sistem kering.

Pada interaksi perlakuan T1W3, T2W3 dan T3W3 (ketinggian 5, 10 dan 15 cm dengan lama waktu pengangkutan 6 jam) menunjukkan bahwa mortalitas ikan tinggi dan antar perlakuan tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena pasokan oksigen dalam kemasan tidak mencukupi kebutuhan ikan untuk bertahan hidup selama 6 jam yang menyebabkan ikan mati. Ukuran media pengisi gabus ampas tebu yang besar dan tidak seragam menyebabkan gabus ampas tebu memiliki celah atau ruang kosong yang besar sehingga kemampuan untuk menyimpan udara ( $O_2$ ) bebas lebih kecil bila dibandingkan dengan serbuk gergaji, serutan kayu dan *Glacilaria* sp. Hasil pengukuran yang dilakukan, densitas kamba dari gabus ampas tebu yaitu  $0,4 \text{ g/cm}^3$ . Pada penelitian Prasetyo (1993) dalam Sufianto (2008), hasil pengukuran terhadap densitas kamba sekam padi adalah  $0,19 \text{ g/cm}^3$ , serbuk gergaji sebesar  $0,44 \text{ g/cm}^3$ , serutan kayu sebesar  $0,12 \text{ g/cm}^3$  dan *Glacilaria* sp sebesar  $0,32 \text{ g/cm}^3$ . Densitas kamba suatu bahan dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran bahan. Pada bentuk media pengisi yang kecil dan teratur, memiliki celah atau ruang kosong yang kecil sehingga mampu menyimpan udara lebih besar dan udara lebih sulit untuk keluar dari celah yang sempit (Safitri *et al.*, 2013).

Suhu merupakan faktor utama dalam keberhasilan transportasi ikan hidup. Menurut Suryaningrum *et al.* (1994) dalam Pratisari (2010), suhu media yang ideal untuk transportasi sistem kering tidak lebih dari  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Kisaran suhu kemasan dapat

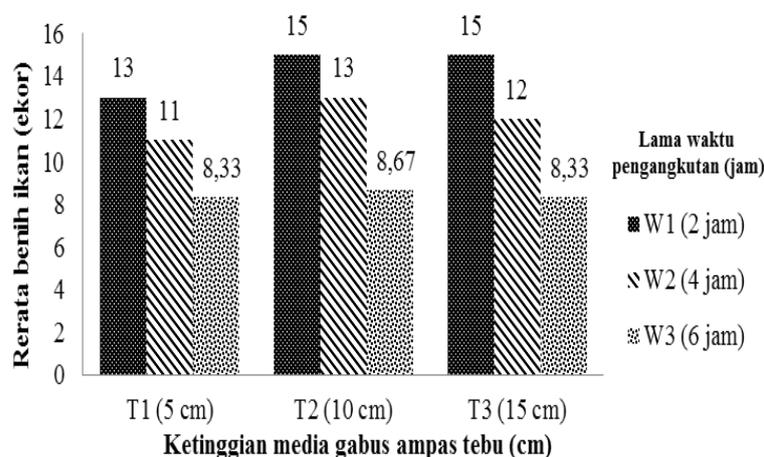
dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data kisaran suhu kemasan

Ketinggian dasar media gabus ampas tebu (cm)	Lama waktu pengangkutan (jam)	Suhu kemasan (°C)	
		Awal	Akhir
T1 (5 cm)	W1 (2 jam)	14	15 – 16
	W2 (4 jam)	14	18 – 19
	W3 (6 jam)	14	19 – 20
T2 (10 cm)	W1 (2 jam)	14	16 – 18
	W2 (4 jam)	14	18 – 20
	W3 (6 jam)	14	20 – 21
T3 (15 cm)	W1 (2 jam)	14	18 – 19
	W2 (4 jam)	14	19 – 20
	W3 (6 jam)	14	21 – 23

Berdasarkan hasil pengukuran suhu kemasan menunjukkan bahwa suhu dalam kemasan terus mengalami peningkatan. Suhu awal kemasan adalah 14 °C kemudian suhunya terus mengalami peningkatan seiring bertambahnya waktu pengangkutan, ketinggian dasar media gabus ampas tebu juga mempengaruhi suhu kemasan. Kenaikan suhu media dapat terjadi karena pemberian es dalam media kemasan seluruhnya sudah mencair sehingga tidak mampu mempertahankan suhu gabus ampas tebu dalam *styrofoam*. Dengan mencairnya es batu tersebut kenaikan suhu media akan cepat terjadi karena panas dari lingkungan tidak dapat distabilkan oleh es batu lagi. Untuk mengurangi fluktuasi suhu selama pengemasan biasanya dengan cara penutupan wadah yang rapat dan penggunaan es batu yang cukup serta penambahan sebanyak 10-20% dari jumlah es batu tersebut (Junianto, 2003).

**Rerata benih ikan koi yang hidup di akhir pemeliharaan.** Rata-rata rerata benih ikan koi yang hidup di akhir pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata rerata benih ikan koi yang hidup

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa rerata benih ikan koi yang hidup terbanyak yaitu pada interaksi perlakuan T2W1 dan T3W1 (ketinggian 15 cm dengan lama waktu pengangkutan 2 jam) yaitu 15 ekor, sedangkan rerata benih ikan koi yang hidup terendah yaitu pada interaksi perlakuan T1W3, T2W3 dan T3W3. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa pada interaksi perlakuan T1W3 memberikan hasil yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan T2W3 dan T3W3, namun berbeda nyata dengan interaksi lainnya. Secara keseluruhan, rerata benih ikan koi yang hidup selama pemeliharaan untuk semua perlakuan tergolong baik karena selama masa pemeliharaan ikan tidak mengalami kematian.

Hasil penelitian Handayani (2012) yang melakukan pengangkutan sistem basah pada benih ikan nila BEST dengan kepadatan berbeda menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan tertinggi pada pemeliharaan ikan yaitu pada perlakuan 300 ekor/L sebesar 85% dan tingkat kelangsungan terendah terdapat pada perlakuan 700 ekor/L yaitu sebesar 63%. Nilai kelangsungan hidup pasca pengangkutan menurun dapat disebabkan ikan mengalami stres pada saat pengangkutan yang diakibatkan guncangan maupun kepadatan yang terlalu tinggi. Efek pengangkutan yang terjadi langsung dapat mempengaruhi proses fisiologis ikan. Hal ini pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan daya tahan tubuh, sehingga menyebabkan ikan yang dipelihara stres. Respon stres terjadi dalam 3 tahap yaitu stres, bertahan, dan kelelahan. Ketika ada stres dari luar, ikan mulai mengeluarkan energinya untuk bertahan dari stres. Selama proses bertahan ini pertumbuhan dapat menurun dan selanjutnya terjadi kematian (Wedemeyer, 1996).

**Fisika kimia air media pemeliharaan,** Fisika kimia air merupakan faktor yang memberikan pengaruh mendasar bagi kelangsungan hidup ikan koi. Pengujian nilai fisika kimia air bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisika kimia air baik sebelum dan sesudah pemeliharaan, mengetahui kelayakan kualitas air yang digunakan sebagai media hidup ikan. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa suhu pemeliharaan berada pada kisaran 27-28 °C. BSN (2013) menyatakan bahwa ikan koi dapat hidup pada kisaran suhu 18-30 °C. Nilai pH yang diperoleh memiliki kisaran 6,5-7,1. Kisaran pH ini masih layak untuk mendukung kelangsungan hidup ikan koi seperti yang dinyatakan dalam SNI 7775-2013 (BSN, 2013), bahwa nilai pH yang baik untuk budidaya ikan koi 7,5. Kandungan oksigen terlarut dalam air merupakan faktor

pembatas dalam mendukung optimalisasi organisme perairan. Kandungan oksigen terlarut berada pada kisaran yaitu 4,21-6,46 mg.L<sup>-1</sup>. Kisaran ini masih memenuhi persyaratan kualitas air untuk pemeliharaan ikan koi yaitu minimal 3 mg.L<sup>-1</sup> (BSN, 2013).

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa interaksi ketinggian media dasar gabus ampas tebu dan lama waktu pengangkutan berpengaruh nyata terhadap mortalitas benih ikan koi. Interaksi terbaik yaitu pada ketinggian media gabus ampas tebu 10 cm dengan lama waktu pengangkutan ikan 2 jam (T2W1), dimana waktu pulih sadar hanya 2,36 menit, tidak terjadi mortalitas ikan pasca penyadaran dan selama masa pemeliharaan 7 hari benih ikan koi tidak mengalami kematian.

Adapun saran dari penelitian ini adalah gabus ampas tebu ketinggian 10 cm dapat digunakan sebagai media pengisi dalam pengangkutan benih ikan koi, selain itu perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai ukuran gabus ampas tebu sebagai media pengisi sehingga mampu menekan mortalitas dan memperpanjang lama waktu pengangkutan benih ikan koi.

#### VI. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R.R. 2012. Teknik imotilisasi menggunakan ekstrak hati batang pisang (*musa spp*) dalam simulasi transportasi kering ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Arioen, R. 2011. Kajian perlakuan awal secara basa dan enzimatis untuk menghidrolisis ampas tebu menjadi gula reduksi. Tesis. Program Studi Pasca Sarjana Agroindustri, Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. (tidak dipublikasikan).
- BSN, 2013. SNI 7775-2013 Produksi Ikan Hias Koi (*Cyprinus carpio*). Badan Standarisasi Nasional.
- Handayani, A. 2012. Pemanfaatan zeolit dan karbon aktif dalam transportasi tertutup benih ikan nila BEST (*oreochromis sp*) dengan kepadatan tinggi. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Irania, Y., S. Herodian., Andasuryani. 2003. Mempelajari suhu optimal dan pola penurunan kadar O<sub>2</sub> ruang kemasan pada transportasi udang dan ikan sistem kering. Makalah Seminar Nasional Tahunan Perteta 23:1-12. (diakses 9 Juni 2013).
- Jatilaksono, M. 2012. Penggunaan media purewater terhadap kelangsungan hidup ikan black ghost (*Apterontus albifrons*) dalam pengangkutan sistem tertutup dengan kepadatan tinggi. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).

- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Karnila, R dan Edison. 2001. Pengaruh suhu dan waktu pembiusan bertahap terhadap ketahanan hidup ikan jambal siam (*Pangasius sutchi* F) dalam transportasi sistem kering. Jurnal Natur Indonesia 3(2):151-167.
- Pramono, V. 2002. Penggunaan ekstrak (*Caulerva racemosa*) sebagai bahan pembiusan pada pra transportasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) hidup. Skripsi. Program studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Safitri, F., Yunianta., I. Purwanthingrum. 2013. Pengaruh penambahan pati termodifikasi pada non dairy creamer terhadap stabilitas emulsifikasi dan efisiensi sodium caseinate. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 1 No. 1 p.1-14.
- Samsuri, M., M. Gozan, R. Mardias, M. Baiquni, H. Hermansyah, A. Wijanarko, B. Prasetya, dan M. Nasikin. 2007. Pemanfaatan selulosa bagas untuk produksi etanol melalui sakarifikasi dan fermentasi serentak dengan enzim xylanase. Makara Teknologi 11(1): 17-24.
- Sufianto, B. 2008. Uji transportasi ikan maskoki (*Carassius auratus*) hidup sistem kering dengan perlakuan suhu dan penurunan konsentrasi oksigen. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Susanto, H. 2009. Pengaruh lama waktu pengangkutan dengan sistem kering tertutup saat kondisi pingsan terhadap kelulusan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Wedemeyer, G. A. 1996. Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. New York: Champman and Hall.